

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Masayoshi IMOTO

Application No.: 10/722,424

Filed: November 28, 2003

Docket No.: 117892

For: CAMERA DEVICE AND VEHICLE PERIPHERY MONITORING APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-350006 Filed December 2, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/emt

Date: April 30, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 2日
Date of Application:

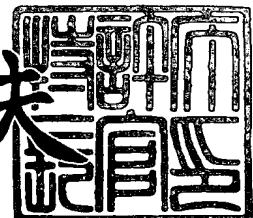
出願番号 特願2002-350006
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2002-350006]

出願人 株式会社オートネットワーク技術研究所
Applicant(s): 住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

2003年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 414009218
【提出日】 平成14年12月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
【氏名】 井本 政善
【特許出願人】
【識別番号】 395011665
【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所
【特許出願人】
【識別番号】 000183406
【氏名又は名称】 住友電装株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 000002130
【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089233
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 茂明
【選任した代理人】
【識別番号】 100088672
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606848

【包括委任状番号】 9005280

【包括委任状番号】 9700876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ装置及び車両周辺視認装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 単一の撮像素子によって複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置であって、

单一の撮像素子とこの撮像素子の正面に配設された撮像レンズとを有する撮像手段と、

前記撮像手段の正面側に配設され、複数の視野方向からの光を前記撮像手段に導く光学的手段と、

前記光学的手段を保持する保持手段と、

を備え、

前記保持手段は、前記撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されたテーパ状保持部を有する、カメラ装置。

【請求項2】 請求項1記載のカメラ装置であって、

前記光学的手段は、

プリズム後面と一対のプリズム側面とを有する略三角柱状に形成され、前記プリズム後面が前記撮像レンズに向けられると共に、一方側のプリズム側面が前記撮像手段の側方視野方向に向けられ、前記一方側のプリズム側面に入射する光を当該一方側のプリズム側面と他方側のプリズム側面との間で2回内面反射させた後、前記プリズム後面から射出させることで、前記撮像レンズ側に導くプリズムを少なくとも1つ備え、

前記撮像手段は、前記側方視野から前記プリズムを介して入射する光と前記プリズムを介さずに入射する光とが、前記撮像レンズを介して前記撮像素子に同時に結像可能に構成された、カメラ装置。

【請求項3】 請求項2記載のカメラ装置であって、

前記プリズムは、前記撮像手段の正面側にて左右対称に一対配置され、左側のプリズムの左側プリズム側面が左視野方向に向けられ、右側のプリズムの右側プリズム側面が右視野方向に向けられている、カメラ装置。

【請求項4】 請求項2又は請求項3記載のカメラ装置であって、

前記テーパ状保持部は、

前記プリズムを介して撮像される画像の撮像範囲と前記プリズムを介さずに撮像される画像の撮像範囲との間に配設されている、カメラ装置。

【請求項5】 請求項2～請求項4のいずれかに記載カメラ装置であって、前記プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部は、面と面とが交わる角張った形状を有している、カメラ装置。

【請求項6】 請求項1～請求項5のいずれかに記載のカメラ装置であって

前記保持手段は、

前記撮像レンズの光軸に対し略垂直な方向に沿って挿入される前記光学素子を保持可能に構成され、

前記テーパ状保持部は、前記光学素子の挿入方向反対側で前記光学素子を受止めて該光学素子を保持する、カメラ装置。

【請求項7】 請求項1～請求項6のいずれかに記載のカメラ装置であって

前記撮像レンズの一部を覆うようにして前記光学的手段が配設されると共に、前記撮像レンズの他部を覆うようにしてサブ撮像レンズが配設された、カメラ装置。

【請求項8】 車両に設置されて、車両周辺の複数視野を同時に撮像する請求項1～請求項7のいずれかに記載のカメラ装置と、

前記カメラ装置で撮像された画像を処理する処理部と、

車室内に設置され、前記処理部で処理された画像を表示する表示装置と、を備えた車両周辺視認装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置及びこのカメラ装置を用いた車両周辺視認装置に関する。

【0002】

【背景技術】

複数の視野方向を同時に撮像可能なカメラ装置として、図8に示すものが提案されている。

【0003】

このカメラ装置100は、単一の撮像素子110とこの撮像素子110の正面に配設された撮像レンズ112とを有する撮像ユニット101を備えている。

【0004】

この撮像ユニット101の正面の上側にプリズム120が配設されている。そして、左右両側からの入射光が、プリズム120により撮像ユニット101側に導かれ、撮像レンズ112を介して撮像素子110に結像するようになっている。

【0005】

また、撮像ユニット101の正面の下側に広角レンズ122が配設されている。そして、下側からの入射光が、広角レンズ122により撮像ユニット101側に導かれ、撮像レンズ112を介して撮像素子に結像するようになっている。

【0006】

すなわち、撮像ユニット101の垂直画角の上側領域Vuで、プリズム120を介してカメラ装置100の前方左右両方向の視野を撮像し、撮像ユニット101の垂直画角の下側領域Vdで、広角レンズ122を介してカメラ装置100の下方向の視野を撮像する構成となっている。

【0007】

このようなカメラ装置100により撮像された画像に対して所定の画像処理が施され、この処理後の画像が液晶表示装置等の表示装置に表示される。

【0008】

表示装置に表示された画像の例を図9に示す。図9では、表示画像140の上半領域141に、カメラ装置100の前方左右両方向の視野画像142L, 142Rが表示され、表示画像140の下半領域143にカメラ装置100の前方下方の視野画像144が表示されている。

【0009】

なお、このような複数の視野方向を同時に撮像可能なカメラ装置を開示する刊行物として、例えば、特許文献1がある。

【0010】

【特許文献1】 特開2000-89301号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図8に示すカメラ装置100では、上側領域Vuと下側領域Vdとの間に撮像不能な無効領域VRが生じ、前方左右両側方の視野画像142L, 142Rと、前方下方の視野画像144との間に、比較的大きな無効領域146が生じてしまうという問題がある。

【0012】

無効領域VRのうち下側の無効領域VRdは、次の原因により生じる。すなわち、上記カメラ装置100では、プリズム120を下方から支えて所定位置に保持するための保持部材130が、該プリズム120の底部、即ち、プリズム120と広角レンズ122との間に介在することとなる。特に、プリズム120を該カメラ装置100の上方から挿入配置する構成を採用する場合、プリズム120の底部側に保持部材130を設ける必要性が高い。このような保持部材130は、撮像ユニット101に比較的近接して配設されることとなるため、該保持部材130が比較的大きな画角をもって撮像されてしまうこととなるのである。

【0013】

ちなみに、上側の無効領域VRuは、空気とプリズム120の屈折率差に起因して生じる。すなわち、光がプリズム120内に進入する際、空気とプリズム120の屈折率差により、光はプリズム120の入射面の法線に近づく方向に屈折する。このため、プリズム120の底部で該プリズム120内に進入した光は、プリズム120の底面の粗面で乱反射吸收等され、撮像素子110に結像することがない。このように、空気とプリズム120の屈折率差に起因して下側の無効領域VRuが生じてしまう。

【0014】

そこで、この発明の課題は、光学素子を保持する部材の映り込みを可及的に小

さくすることができるカメラ装置及び車両周辺視認装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、請求項1記載の発明は、单一の撮像素子によって複数の視野方向を同時に撮像するカメラ装置であって、单一の撮像素子とこの撮像素子の正面に配設された撮像レンズとを有する撮像手段と、前記撮像手段の正面側に配設され、複数の視野方向からの光を前記撮像手段に導く光学的手段と、前記光学的手段を保持する保持手段と、を備え、前記保持手段は、前記撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されたテーパ状保持部を有するものである。

【0016】

請求項2記載の発明は、前記光学的手段は、プリズム後面と一対のプリズム側面とを有する略三角柱状に形成され、前記プリズム後面が前記撮像レンズに向けられると共に、一方側のプリズム側面が前記撮像手段の側方視野方向に向けられ、前記一方側のプリズム側面に入射する光を当該一方側のプリズム側面と他方側のプリズム側面との間で2回内面反射させた後、前記プリズム後面から射出させることで、前記撮像レンズ側に導くプリズムを少なくとも1つ備え、前記撮像手段は、前記側方視野から前記プリズムを介して入射する光と前記プリズムを介さずに入射する光とが、前記撮像レンズを介して前記撮像素子に同時に結像可能に構成されたものである。

【0017】

請求項3記載の発明は、前記プリズムが、前記撮像手段の正面側にて左右対称に一対配置され、左側のプリズムの左側プリズム側面が左視野方向に向けられ、右側のプリズムの右側プリズム側面が右視野方向に向けられたものである。

【0018】

請求項4記載の発明は、前記テーパ状保持部が、前記プリズムを介して撮像される画像の撮像範囲と前記プリズムを介さずに撮像される画像の撮像範囲との間に配設されているものである。

【0019】

請求項5記載の発明は、前記プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部は、面と面とが交わる角張った形状を有しているものである。

【0020】

請求項6記載の発明は、前記保持手段が、前記撮像レンズの光軸に対し略垂直な方向に沿って挿入される前記光学素子を保持可能に構成され、前記テーパ状保持部は、前記光学素子の挿入方向反対側で前記光学素子を受止めて該光学素子を保持するものである。

【0021】

請求項7記載の発明は、前記撮像レンズの一部を覆うようにして前記光学的手段が配設されると共に、前記撮像レンズの他部を覆うようにしてサブ撮像レンズが配設されたものである。

【0022】

請求項8記載の発明は、車両に設置され、車両周辺の複数視野を同時に撮像する上記カメラ装置と、前記カメラ装置で撮像された画像を処理する処理部と、車室内に設置され、前記処理部で処理された画像を表示する表示装置と、を備えた車両周辺視認装置である。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態に係る車両周辺視認装置について説明する。

【0024】

図1は車両周辺視認装置の概略図、図2は車両周辺視認装置に含まれるカメラ装置の分解斜視図、図3は同カメラ装置の平面視概略図、図4は同カメラ装置の側面視概略図、図5は車両周辺視認装置の表示画像の一例を示す図である。

【0025】

図1に示すように、この車両周辺視認装置は、单一のカメラ装置20と、所定の画像処理を行う画像処理部11を有する制御装置10と、車室内に設置された液晶表示装置等の表示装置12とを備えている。

【0026】

カメラ装置20は、車両周辺の複数方向を撮像するためのものである。ここで

は、カメラ装置20は、車両前部の中央部に設けられるエンブレム下部に、車両前部の左右両側方向や前方斜め下方向を撮像可能な姿勢で設置された場合を想定している。その他、例えば、車両後部の中央部に、車両後部の左右両側方向や後方斜め下方向を撮像可能な姿勢に設置されていてもよい。

【0027】

カメラ装置20は、図2～図4に示すように、遮光性のケース50内に、撮像手段としての撮像ユニット22と、複数の視野方向からの光70L, 70Rを撮像ユニット22に導く光学的手段としての左右一対のプリズム30, 32と、プリズム30, 32を保持する保持手段としてのプリズムホルダ40とが収容配設されてなる。なお、プリズムホルダ40については図2にその全体が図示されると共に、図4にその一部のテーパ状保持部47, 49が図示されている。

【0028】

ケース50は、密閉状とされた筐状体に形成されている。このケース50の後半部分は平面視略方形状の筐状体に形成されており、この内部に撮像ユニット22が収容配置されている。また、ケース50の前半部分における少なくとも左右両側面部分及び下面部分はケース50の前方に向けて内側に傾斜するように形成され、これら左右両側面部分及び下面部分にそれぞれ透明性部材による透明窓52L, 52R, 52Uが設けられている。

【0029】

このようなケース50は、例えば、次のような方法にて製造することができる。まず、透明窓52L, 52R, 52U部分及びそれら透明窓52L, 52R, 52U部分以外の遮光部分を耐候性グレードの透明ポリカーボネートにより一体成形する。次に、透明窓52L, 52R, 52U対応部分にマスキングすることにより遮光部分だけに遮光性塗料を塗布し、この後、ケース50の表面全体に無色透明のハードコート（例えばアクリル系UV硬化型）を塗布する。このようにした上述したケース50を製造することができる。

【0030】

なお、このケース50は、所定部分にてフロントケース50aとリアケース50bとに分割構成されている（図2参照）。そして、ケース本体と蓋体とに分割

された状態で、ケース本体部内に上記撮像ユニット22やプリズム30, 32、プリズムホルダ40が収容配置され、この後に、当該分割構造が組合わされ合体する構成となっている。なお、図3及び図4では、フロントケース50aとリアケース50bとが組合わされた一体化した状態を示している。

【0031】

撮像ユニット22は、CCD素子等の単一の撮像素子24と、撮像レンズ23と、撮像素子24の駆動回路等の処理回路部を組込んだ基板26とが筒状ホルダ(筒鏡)25に組込まれた構成とされている(図4参照)。

【0032】

撮像レンズ23は、例えば複数のレンズが組合わされた複合レンズとして構成されている。そして、撮像レンズ23と撮像素子24との組合せにより、所望の水平画角及び垂直画角が得られるようになっている。

【0033】

また、この撮像レンズ23は、撮像素子24の正面側に配設されている。より具体的には、撮像素子24の撮像面24aを撮像レンズ23のレンズ面方向に対して平行に配設した状態で、撮像素子24の撮像面24aの垂直中心軸P2は、撮像レンズ23のレンズ中心軸(光軸)P3より所定寸法(例えば0.6mm)だけ上方にずれた位置に配設されている。これにより、後述するように、前方斜め下方の透明窓52Uから広角レンズ58及び撮像レンズ23を経て入射する光72が撮像素子24の撮像面24aからはみ出すこと無く当該撮像面24aの上側領域に結像するようになっている。

【0034】

また、左右一対のプリズム30, 32は、互いに鏡像対象となる略三角柱形状に形成されている。この左右一対のプリズム30, 32は、例えば、それらのプリズム柱軸P1が撮像レンズ23のレンズ中心軸P3に略直交し(図4参照)、且つ、互いに撮像レンズ23の左右2等分面に面对称(即ち左右対称)に配置された状態で(図3参照)、撮像レンズ23の正面に、該撮像レンズ23の上側部分を覆うようにして配設されている。

【0035】

この配置状態においては、左（右）のプリズム30（32）は、その頂角 α が前側に向けられ、その左（右）のプリズム側面30L（32R）がケース50の左（右）の透明窓52L（52R）に対面され即ち側方視野方向に向けられている。また、そのプリズム後面30B（32B）が撮像レンズ23に対面されて配置される。この左（右）のプリズム30（32）は、その左（右）のプリズム側面30L（32R）及びそのプリズム後面30B（32B）が透過面に保たれる一方、その右（左）のプリズム側面30R（32L）上には、その内面が反射面（鏡面）となるように、アルミ等の金属層が蒸着された上にその蒸着面を被覆するように更に黒色塗料による保護膜（図示省略）が形成されている。

【0036】

これにより、撮像ユニット22の両側方向からの光70L, 70Rが、ケース50の透明窓52L, 52Rを透過してプリズム30（32）の一方側のプリズム側面30L（30R）に入射した後、プリズム側面30L（32R）とプリズム側面30R（32L）との間で2回内面反射し、最後に、プリズム後面30B（32B）から出射して撮像レンズ側に導かれるようになっている。これにより、本カメラ装置20の垂直画角における所望の上側領域Vuにおいて、カメラ装置20の前方左右両側方向の視野画像が得られる。

【0037】

さらに、左右一対のプリズム30, 32の底面30A, 32Aは、その前方に向うに従って外向き（下向き）に傾斜する斜面に仕上げられている（図4参照）。

【0038】

より具体的には、底面30A, 32Aは、プリズム30, 32と空気との屈折率差を考慮した該プリズム30, 32の有効撮像範囲の下側境界面に沿って傾斜するように形成されている。

【0039】

すなわち、図6に示すように、空気の屈折率とほぼ同じ屈折率を持つ仮想プリズム90を想定し、該仮想プリズム90を介して撮像される画像の垂直方向における撮像範囲を考える。この場合、光92は仮想プリズム90に進入する際に、

屈折することなく直線的に進む。このため、このような仮想プリズムにおいては、設計上、仮想プリズム90を介して得たい画像範囲VV1の下側境界面VV1Dの水平方向に対する傾斜角度 θ_1 と仮想プリズム90の底面の水平方向に対する傾斜角度 θ_2 とを一致させるとよい。

【0040】

ところが、実際には、プリズム30、32としては、空気の屈折率よりも大きな屈折率のものが用いられる。例えば、BK7の硝材で、屈折率1.517もの等である。

【0041】

そこで、空気の屈折率よりも大きな屈折率を持ち、かつ、上記仮想プリズム90の底面の傾斜角度と同じ傾斜角度の底面を持つ仮想プリズム94を想定する。この場合、図7に示すように、光96aが仮想プリズム94に進入する際に、該光96aはその入射面の法線に近づく方向に屈折する。このため、仮想プリズム94内にその底部近傍より進入した光96bは、仮想プリズム94の底面に進入し、撮像画像に寄与しない光となってしまう。これにより、仮想プリズム94内における有効な撮像範囲VV2は図6に示す場合よりも狭くなってしまい、仮想プリズム94の底部は撮像に寄与しない無効部分94a（図7に斜線を付した領域部分）となってしまう。

【0042】

そこで、本実施の形態では、プリズム30、32を設計する際、該プリズム30、32を介して得たい実際の画像範囲VV3（図7参照）と空気とプリズム30、32との屈折率差とを考慮して、撮像画像に寄与しない無効部分94aが生じないように或は極力少なくなるように、プリズム30、32の底面30A、32Aの傾斜角度を設定している。

【0043】

換言すれば、図8に示すプリズム120のうち上側の無効領域VRuに対応する底側部分を全部或は部分的に削除して、プリズム30、32を形成している。これにより、図8に示す上側の無効領域VRuを可及的に小さくして、当該無効領域VRuに起因する撮像画像の無効領域を可及的に小さくするようにしている

。

【0044】

なお、各プリズム30, 32の底面30A, 32Aには遮光処理が施されている。具体的には、ブラスト処理等により底面30A, 32Aが粗面化されるとともに、屈折率の高い黒色塗料が塗布される。これにより、底面30A, 32Aにおける内面反射、外面反射が防止され、ゴースト像等が防止されるようになっている。

【0045】

また、上記各プリズム30, 32の後面30B, 32Bを囲む稜線のうち少なくとも一部は、面取りされておらず、面と面とが交わる角張った形状を呈している。

【0046】

本実施の形態では、後面30B, 32Bと底面30A, 32Aとが交わる稜線30C, 32Cを、面取りされておらず、面と面とが交わる角張った形状に形成している。

【0047】

この稜線30C, 32Cを角張った形状にしている理由は次の通りである。

【0048】

すなわち、通常ガラスプリズム等では、面と面とが交わる稜線部分に、カケを防止するため、面取り加工を施す。ところが、このプリズム30, 32では、後面30B, 32Bは撮像レンズ23のレンズ面と平行でかつ底面30A, 32Aは前方に向けて下向き傾斜しているため、後面30B, 32Bと底面30A, 32Aとは鈍角で交わっている。このため、後面30B, 32Bと底面30A, 32Aとが交わる稜線30C, 32Cについては、カケ防止のため面取り加工を施す必要性は少ない。このような理由により、稜線30C, 32Cについては、面取加工を施さず、面と面とが交わる角張った形状のままにしている。これにより、プリズム30, 32を介して撮像される画像の境界線のうち当該稜線30C, 32Cに対応する部分を鮮明にすることができますという効果を得ることができる

。

【0049】

なお、本実施の形態では、一対のプリズム30, 32を用いた構成となっているが、一方側視野方向のみを撮像する場合には、一対のプリズム30, 32のうちいずれか一方のみを備えた構成であっても構わない。

【0050】

また、光学的手段として、単一のプリズムにて、左右両側方向を撮像するようにもよい。この場合、単一の三角柱形のプリズムを撮像ユニット22の正面側に配設し、カメラ装置20の左右両側の視野方向からの光をそれぞれ、その視野方向側のプリズム側面からそのプリズム内に入射させて、その反視野方向側のプリズム側面で1回内面反射させた後、そのプリズム後面から射出させることで、撮像レンズ23側に導く構成とすればよい。

【0051】

プリズムホルダ40は、上記一対のプリズム30, 32を撮像ユニット22の正面側の所定位置に保持するための部材であり、撮像ユニット22を覆った状態で例えばケース50の内部背面側部材に取付される取付部42と、各プリズム30, 32を収容可能な一対のプリズム収容凹部46, 48を有するプリズム保持本体部44とを有している。

【0052】

各プリズム収容凹部46, 48は、各プリズム30, 32の外面形状に対応する内周面によって囲まれた三角穴形状を有しており、各プリズム収容凹部46, 48の上方は開口している。また、各プリズム収容凹部46, 48の底部には、プリズム30, 32の底面30A, 32Aと同一方向に沿って傾斜状に延びるテーパ状保持部47, 49が設けられている。そして、各プリズム30, 32のプリズム柱軸P1を撮像レンズ23の光軸P2に対し略垂直な方向に保った状態で、当該方向に沿って、各プリズム30, 32を各プリズム収容凹部46, 48内にその上方開口より挿入すると、各プリズム30, 32の底面30A, 32Aがテーパ状保持部47, 49の内面（上面）に当接保持されると共に、各プリズム30, 32の側面及び後面が各プリズム収容凹部46, 48の内側面に囲まれた状態で、上述したように撮像ユニット22に対する所定の姿勢で保持されること

になる。

【0053】

また、上記テープ状保持部47、49は、撮像ユニット22に近づくに従って順次薄肉になるように形成されている（図4参照）。これにより、テープ状保持部47、49のうち撮像ユニット22に近い部分では比較的薄肉となり、該テープ状保持部47、49の映り込みを可及的に小さくするようにしている。また、同時に、テープ状保持部47、49のうち撮像ユニット22から遠い部分では、比較的厚肉とすることによって、プリズム30、32の保持強度を十分に持たせるようにしている。このようなテープ状保持部47、49は、例えば、図7において示される無効部分94を削除した相当部分内に收るような厚み形状とすることが好ましい。

【0054】

なお、各テープ状保持部47、49の両外側及び撮像ユニット22側には、所定の開口が形成されており、光が、本プリズムホルダ40によって遮られることなく、プリズム30、32を経て撮像ユニット22に進入するようになっている。

【0055】

また、このカメラ装置20には、撮像レンズ23のうち上記プリズム30、32によって覆われた部分以外の部分（下側領域）を覆うようにして、サブ撮像レンズとして広角レンズ58が配設されている。

【0056】

広角レンズ58は、例えば、上記プリズムホルダ40の取付部42に取付保持されており、上記テープ状保持部47、49を間に挟んで、各プリズム30、32の下方に配設されている。

【0057】

特に、広角レンズ58の上端部がテープ状保持部47、49のうち撮像ユニット22側端部近傍の比較的薄肉部分に可及的に近接して位置するように、広角レンズ58を配設している。これにより、広角レンズ58とプリズム30、32間の間隔寸法を可及的に小さくして、広角レンズ58或はプリズム30、32を介

して可及的に多くの範囲を撮像できるようにしている。

【0058】

この広角レンズ58としては、本カメラ装置20の前方斜め下側の視野方向の画像を撮像可能なように適宜設計されたものが用いられる。例えば、凹レンズの上半部分を切除した形状のレンズが用いられる。

【0059】

このように構成されたカメラ装置20では、以下の原理によりカメラ装置20の前方左右両側方向及び前方斜め下方向の3方向の景色が同時に撮像される。

【0060】

すなわち、撮像ユニット22の垂直画角の下側領域Vdについては、図4に示すように、ケース50の前側の撮像視野範囲（即ち前方斜め下方向）からの光72が、ケース50の透明窓52Uを透過してプリズム30, 32を透過せずに広角レンズ58を透過して撮像レンズ23により集光されて撮像素子24の撮像面24aの上半領域に倒立像として結像する。これにより前方斜め下方向の景色が撮像素子24により撮像される。これと同時に、撮像ユニット22の垂直画角の下側領域Vdについては、図3に示すように、ケース50の左（右）側の撮像視野範囲（即ち前方左（右）側方向）からの光70L（70R）は、ケース50の透明窓52L（52R）を透過して左（右）のプリズム30（32）における左（右）のプリズム側面30L（30R）に入射し、左（右）のプリズム30（32）内で、その右（左）のプリズム側面30R（32L）で内面反射し、次いでその左（右）のプリズム側面30L（32R）で内面反射して計2回鏡面反転されて、そのプリズム後面30B（32B）から射出された後、撮像レンズ23により集光されて撮像素子24の撮像面24aの下半領域の右（左）半領域に倒立像として結像される。これにより左右両側方向の景色が撮像素子24により撮像される。このようにして、カメラ装置20の左右両側方向及び前方斜め下方向の3方向の景色が单一の撮像素子24により同時に撮像される。そして、撮像された撮像画像は、その全領域が一括して例えば倒立反転されて制御装置10に出力される。

【0061】

なお、図4に示す垂直画角の上側領域V_u及び下側領域V_dについては、光がプリズム30, 32や広角レンズ58に入射する際の屈折を無視して概念的に示してある。

【0062】

なお、このカメラ装置20では、その撮像画像が一括して倒立反転されることで（即ち部分反転されること無く）、例えば図5に示すように、その撮像画像の上半領域75における左半領域75Lに前方左側方向の撮像画像82Lが正立像として映され、その撮像画像の上半領域75における右半領域75Rに前方右側方向の撮像画像82Rが正立像として映され、その撮像画像の下半領域76に前方斜め下方向の撮像画像81が正立像として映されることとなる。

【0063】

この撮像画像において、上記上側領域V_uと下側領域V_dとの間には、テーパ状保持部47, 49が存在することとなるため無効範囲領域V_rが存在する。そして、この無効範囲領域V_rに起因して、カメラ装置20の前方左右両側方向の撮像画像82L, 82Rとカメラ装置20の前方斜め下方の撮像画像81との間には、テーパ状保持部47, 49が映り込む無効領域77が生じる。ところが、上述したように、テーパ状保持部47, 49は、撮像ユニット22に近い部分で比較的薄肉に形成されているため、該テーパ状保持部47, 49の映り込みは小さく、従って、無効領域77を可及的に小さくすることができる。

【0064】

なお、前方左右両側方向の撮像画像82L, 82Rの境界線のうち前方斜め下方の撮像画像81側の境界線部分82La, 82Ra境界線には、プリズム30, 32の稜線30C, 32Cが映し出されることとなるが、当該稜線30C, 32Cは角張った形状を有しているため、当該境界線は比較的鮮明となっている。

【0065】

制御装置10は、カメラ装置20の撮像画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部11を備えている。

【0066】

画像処理の内容としては、例えば、カメラ装置20からの撮像画像に対し、そ

の撮像画像上の各撮像方向（前方左右各側方向及び前方斜め下方向）の撮像画像部分に映る景色の傾きを修正したり、補間処理を施したり、その撮像画像上の各撮像方向の撮像画像部分を拡大する等の処理が含まれる。

【0067】

そして、制御装置10は、上述のように画像処理された画像を、所定のタイミングで、表示装置12に表示する。

【0068】

以上のように構成されたカメラ装置によると、テーパ状保持部47, 49は、撮像ユニット22に近づくに従って順次薄肉になるように形成されているため、テーパ状保持部47, 49のうち撮像ユニット22の近傍部分は比較的薄肉となっている。このため、テーパ状保持部47, 49の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0069】

特に、このようなテーパ状保持部47, 49は、プリズム30, 32を介して撮像されるカメラ装置20の左右両側方向の画像とプリズム30, 32を介さず撮像されるカメラ装置20の斜め下方向の画像との間において、テーパ状保持部47, 49の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0070】

また、プリズム30, 32の後面30B, 32Bと底面30A, 32Aとが交わる稜線30C, 32Cについては、面と面とが交わる角張った形状のままにしているため、プリズム30, 32を介して撮像される画像82L, 82Rの境界線のうち当該稜線30C, 32Cに対応する境界線部分82La, 82Raを比較的明りょうなものとすることができます。

【0071】

これらのようにテーパ状保持部47, 49の映り込みを可及的に小さくすることができる構成、さらに、カメラ装置20の左右両側方向の画像とプリズム30, 32を介さずに撮像されるカメラ装置20の斜め下方向の画像との境界を比較的明りょうなものとすることができます。この構成は、撮像ユニット22にて撮像された画像の全領域に対して一括した画像処理（例えば、全領域一括倒立反転処

理等）を施して、各画像の配置変更等を行うことなく、そのまま表示装置12に表示させるようにしたカメラ装置又は車両周辺視認装置に適用した場合に特に有効である。

【0072】

また、光学素子手段として、少なくとも1つの三角柱形のプリズム30、32を用い、カメラ装置20の左（右）側の視野方向からの光70L（70R）を、その視野方向側のプリズム30（32）内でそのプリズム30（32）における視野方向側及び反視野方向側の両プリズム側面30L、30R（32L、32R）間で2回内面反射（即ち2回鏡面反射）させて撮像レンズ23側に導光するため、カメラ装置20の前方左右両側の視野方向からの光70L、70Rを鏡像反転させること無く撮像レンズ23側に導光できる。これにより、カメラ装置20（即ち単一の撮像素子24）によりカメラ装置20の全ての視野方向の撮像画像を同じ反転状態で同時に撮像できる様になり、撮像素子24の撮像画像に対して部分反転することなく全領域の一括反転を施すだけで、撮像素子24の撮像画像上の全ての視野方向の撮像画像部分を正立正像に直すことができる。

【0073】

また、このようなプリズム30、32を左右一対備えているため、左右両視野方向を同時に撮像することができる。

【0074】

【発明の効果】

以上のように、この発明の請求項1～請求項7記載の発明によると、保持手段のテープ状保持部は、撮像手段に近づくに従って順次薄肉になるように形成されているため、テープ状保持部のうち撮像手段の近傍部分は比較的薄肉となっている。このため、保持手段の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0075】

また、請求項2記載の発明によれば、側方視野方向からの光を、当該側方視野側の一方側のプリズム側面から入射して、当該一方側のプリズム側面及び反視野側の他方側のプリズム側面間で2回内面反射（即ち2回鏡面反射）させて撮像レンズ側に導光するため、側方視野方向からの光を鏡像反転させること無く撮像レ

ンズ側に導光できる。これにより、カメラ装置（即ち单一の撮像素子）により、プリズムを介して撮像される画像と、プリズムを介さず撮像される画像と同じ反転状態で同時に撮像できるようになる。

【0076】

請求項3記載の発明によれば、一对のプリズムにより左右視野方向を同時に撮像することができる。

【0077】

さらに、請求項4記載の発明によれば、前記プリズムを介して撮像される画像と前記プリズムを介さずに撮像される画像との間において、保持手段の映り込みを可及的に小さくすることができる。

【0078】

請求項5記載のカメラ装置によると、プリズム後面を囲む稜部のうち少なくとも一部が、面と面とが交わる角張った形状を有しているため、プリズムを介して撮像される画像の境界の少なくとも一部を明りょうにすることができる。

【0079】

また、請求項7記載のカメラ装置によれば、プリズムを介さずにサブ撮像レンズを介した画像を撮像することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態に係る車両周辺視認装置の概略図である。

【図2】

同上の車両周辺視認装置に含まれるカメラ装置の分解斜視図である。

【図3】

同上のカメラ装置の平面視概略図である。

【図4】

同上のカメラ装置の側面視概略図である。

【図5】

車両周辺視認装置の表示画像の一例を示す図である。

【図6】

空気の屈折率と同じ屈折率を持つ仮想プリズムにおける光の進路を示す説明図である。

【図7】

空気の屈折率よりも大きな屈折率を持つ仮想プリズムにおける光の進路を示す説明図である。

【図8】

従来のカメラ装置の側面視概略図である。

【図9】

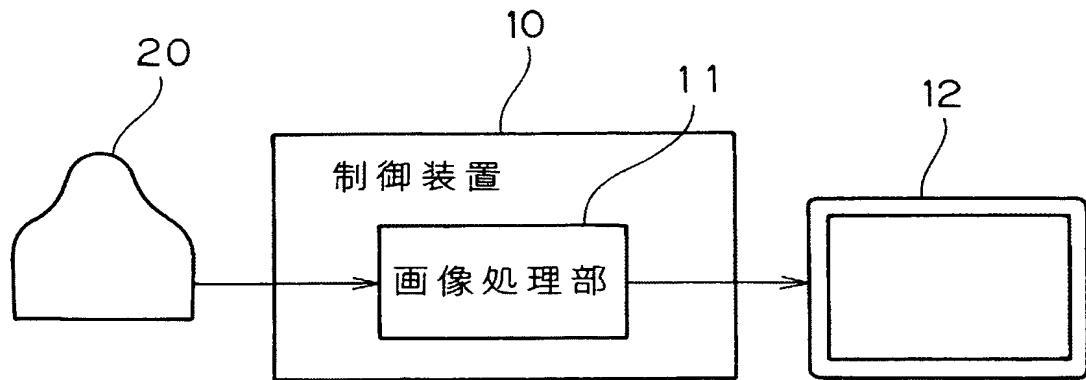
従来のカメラ装置による表示画像の一例を示す図である。

【符号の説明】

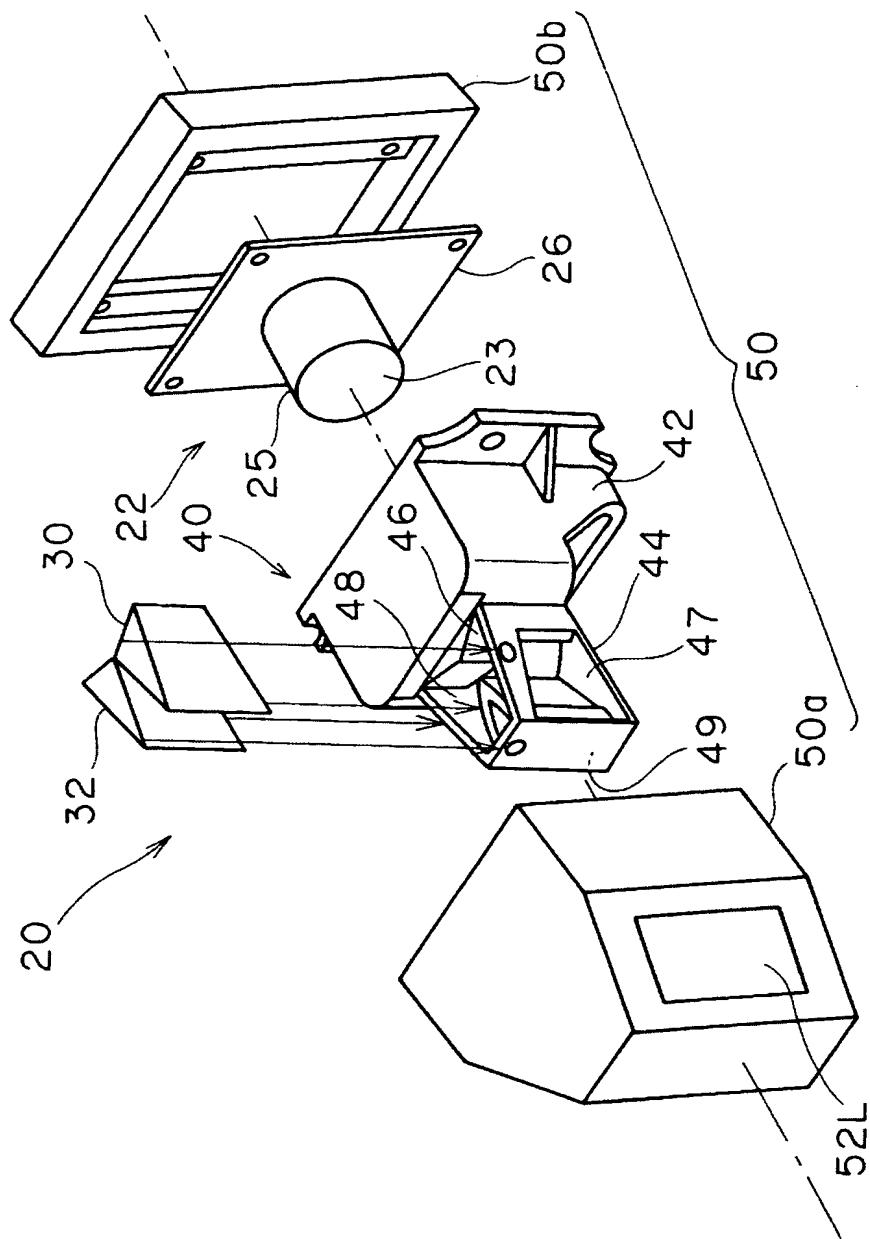
- 1 0 制御装置
- 1 1 画像処理部
- 1 2 表示装置
- 2 0 カメラ装置
- 2 2 撮像ユニット
- 2 3 撮像レンズ
- 2 4 撮像素子
- 3 0, 3 2 プリズム
- 3 0 A, 3 2 A プリズム底面
- 3 0 B, 3 2 B プリズム後面
- 3 0 C, 3 2 C 稜線
- 3 0 L, 3 0 R, 3 2 L, 3 2 R プリズム側面
- 4 0 プリズムホルダ
- 4 4 プリズム保持本体部
- 4 6, 4 8 プリズム収容凹部
- 4 7, 4 9 テーパ状保持部
- 5 0 ケース
- 5 8 広角レンズ

【書類名】 図面

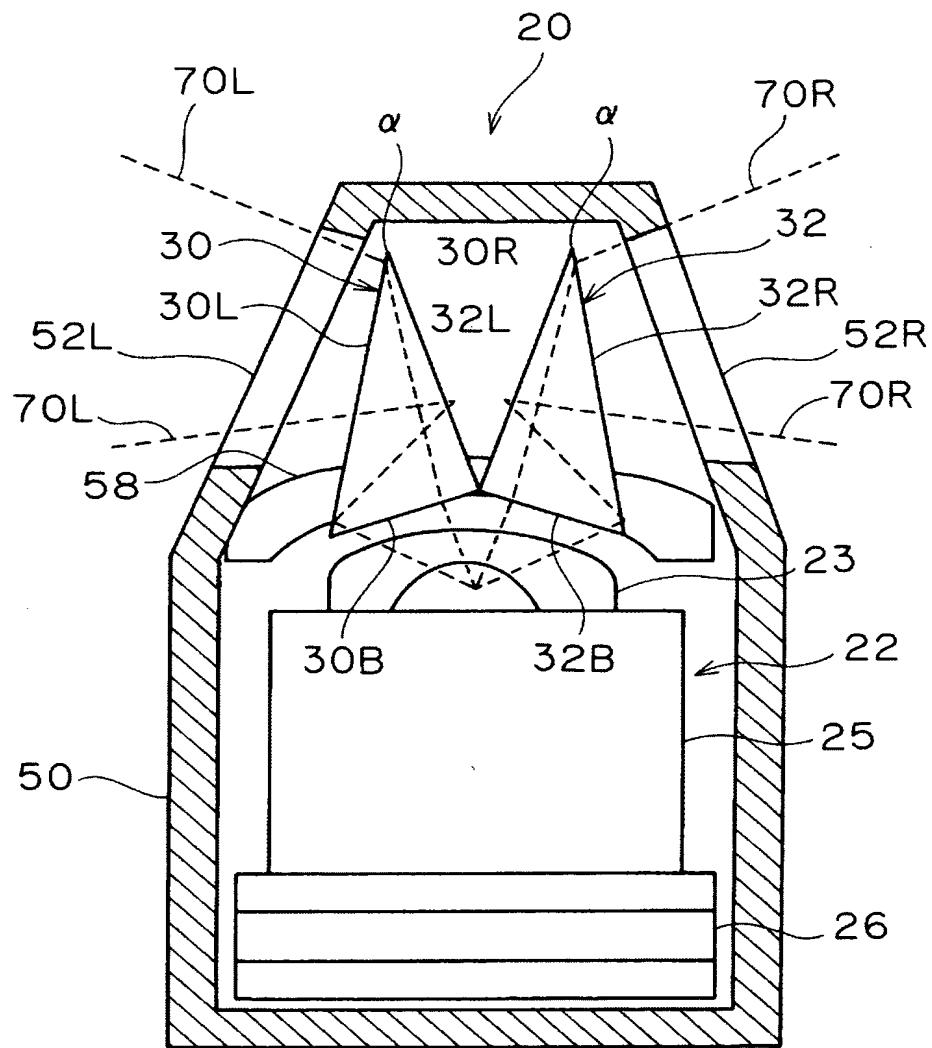
【図1】



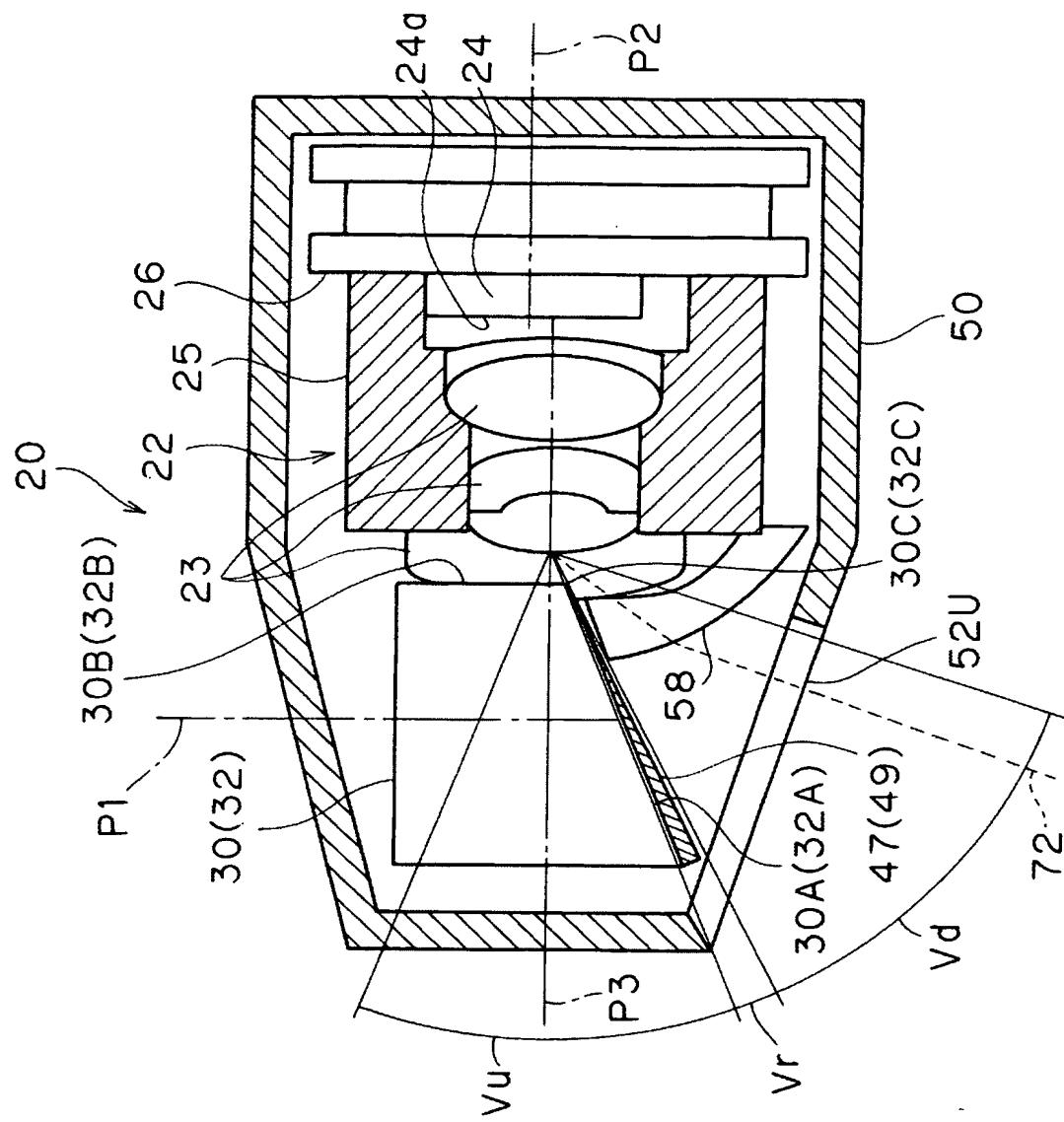
【図2】



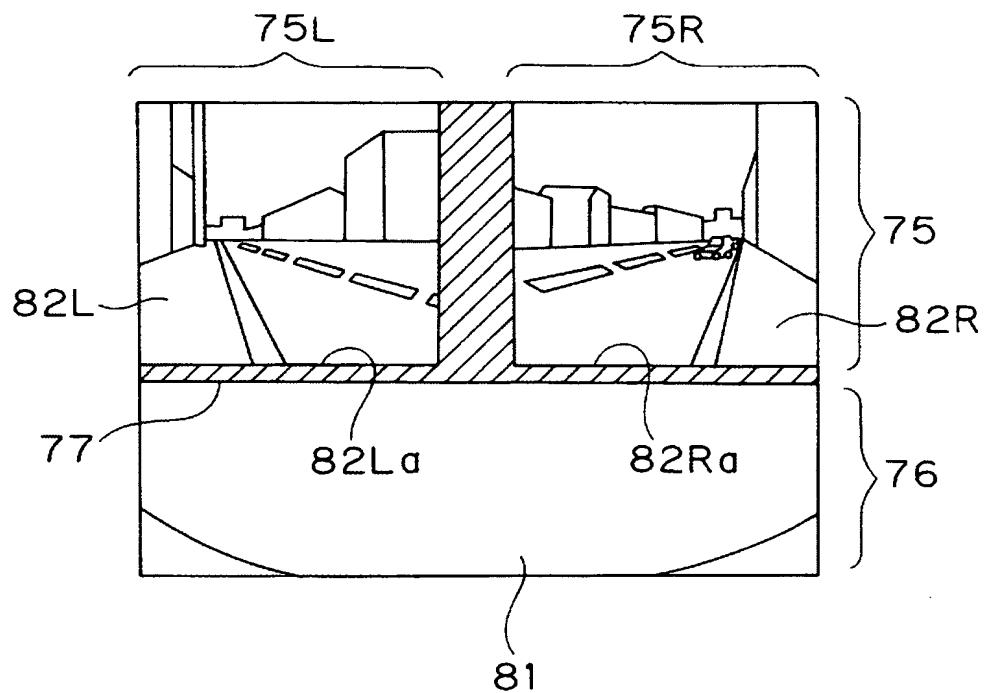
【図3】



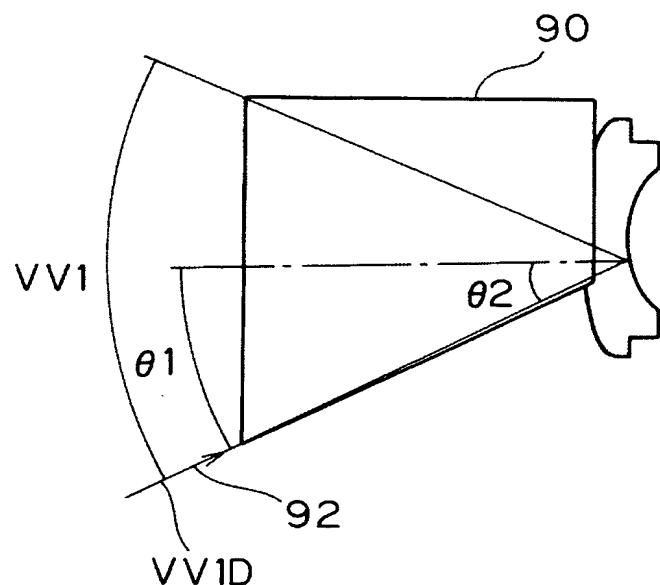
【図4】



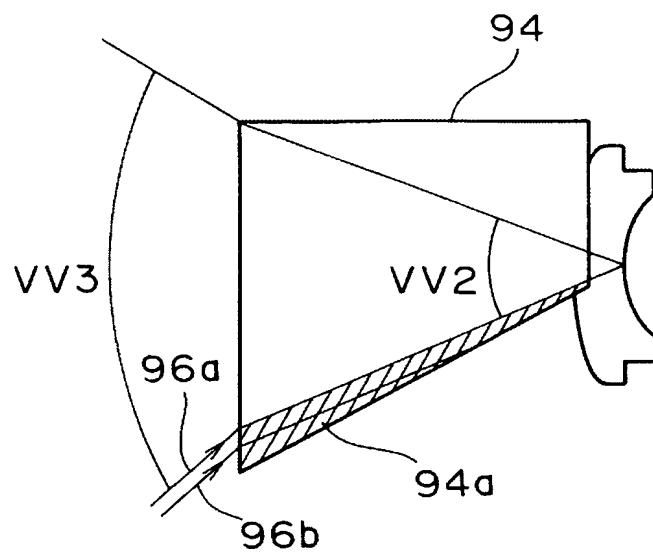
【図5】



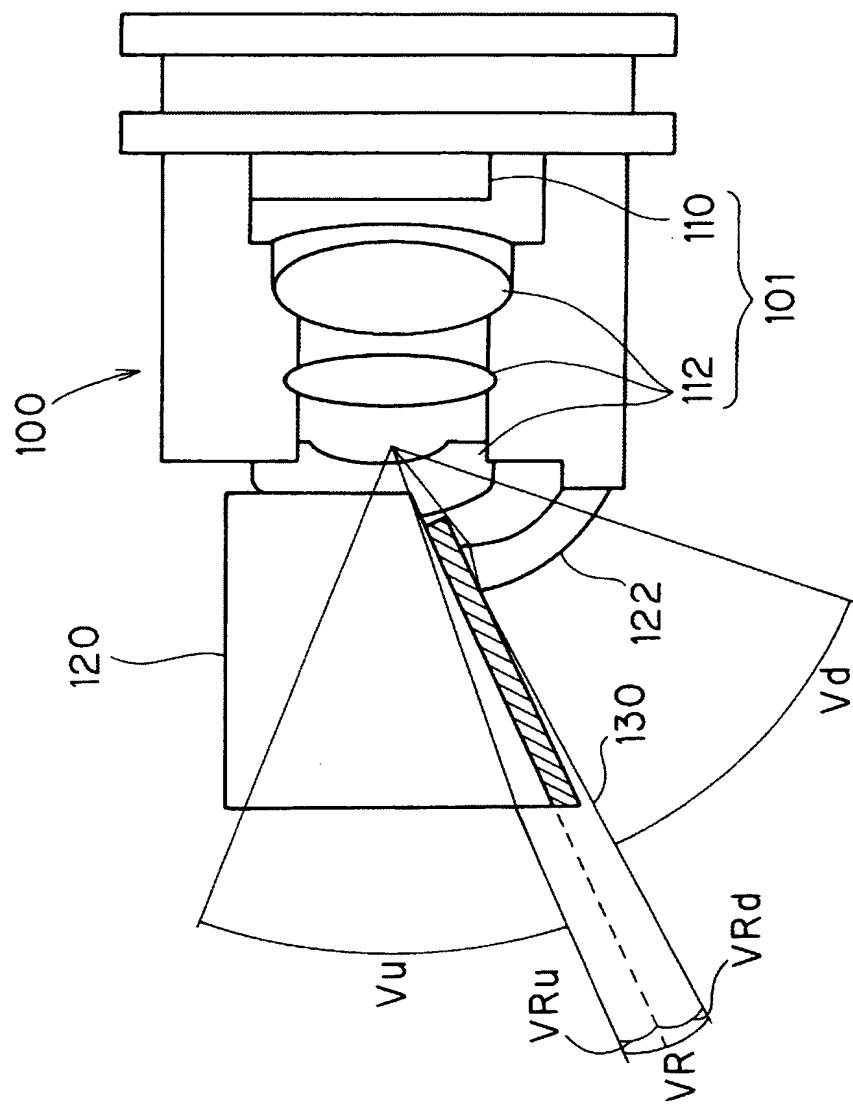
【図6】



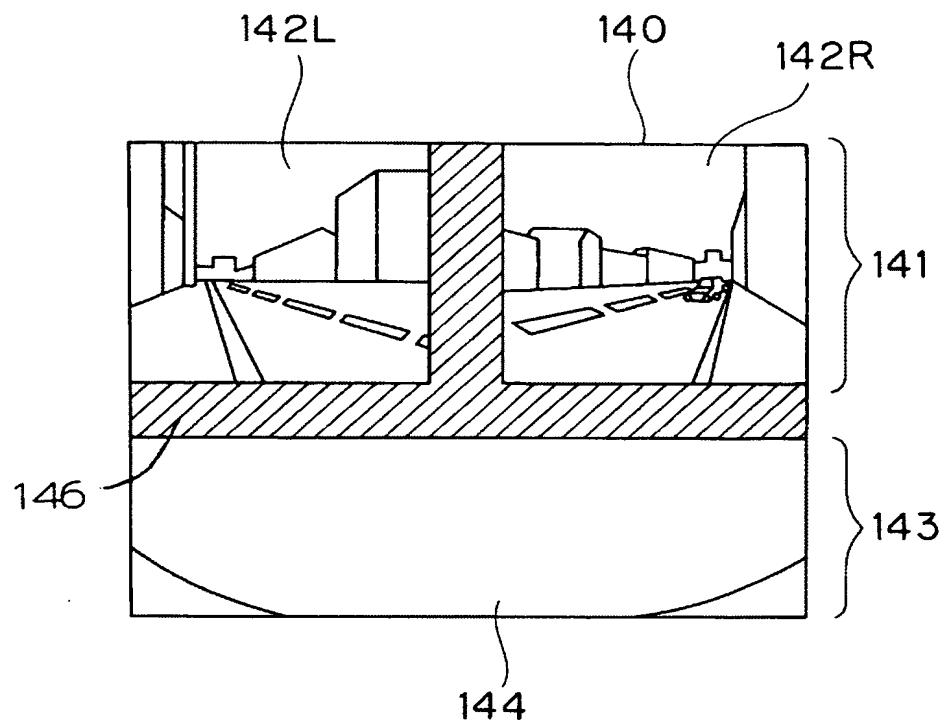
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリズム30, 32を保持するための部材の映り込みを可及的に小さくすること。

【解決手段】 撮像ユニット22の正面側の一部領域に左右一対のプリズム30, 32が配設され、カメラ装置20の左右両側方からの光がプリズム30, 32によって撮像ユニット22に導かれる。撮像ユニット22の正面側の他部領域に広角レンズ58が配設され、カメラ装置20の前方斜め下方からの光が広角レンズ58を介して撮像ユニット22に導かれる。プリズム30, 32を保持するプリズムホルダ40のうちプリズム30, 32と広角レンズ58との間に位置するテーパ状保持部47, 49は、撮像ユニット22に近づくに従って順次薄肉になるように形成されている。

【選択図】 図1

特願 2002-350006

出願人履歴情報

識別番号 [395011665]

1. 変更年月日 2000年11月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2002-350006

出願人履歴情報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名 住友電装株式会社

特願 2002-350006

出願人履歴情報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
氏 名 住友電気工業株式会社